

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-10115

⑬ Int. Cl.³
F 02 B 37/04

識別記号

庁内整理番号
6872-3G

⑭ 公開 昭和58年(1983)1月20日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ ターボチャージャ

⑯ 特 願 昭56-106992

⑰ 出 願 昭56(1981)7月10日

⑱ 発 明 者 内山恭一

土浦市神立町502番地株式会社

日立製作所機械研究所内
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

1. 発明の名称 ターボチャージャ

2. 特許請求の範囲

1. エンジンからの排気ガスによつて作動するタービンと該タービンによつて駆動されるコンプレッサから構成されるターボチャージャにおいて、

コンプレッサの吸入側に接続される吸入流路内に電動機および該電動機によつて駆動される補助ファンを設けたことを特徴とするターボチャージャ。

2. 前記補助ファンの吐出側に前記吸入流路の下流側へ向くように吹出し口を設け、該吹出し口に近い前記吸入流路の断面積は下流側へ向かつて縮小した後、拡大するようにしたことを特徴とする前記1項のターボチャージャ。

3. エンジンへの出力増加の要求を検知する手段を設け、エンジン出力への要求が大きい状態において前記補助ファンを作動するように制御することを特徴とする2項のターボチャージャ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は自動車用、特に小形乗用車用エンジンに好適なターボチャージャに関する。

従来のターボチャージャを装したエンジンではエンジンの低速回転域において出力が不足し、エンジンの応答が遅いという欠点があつた。特に市街地を走行する頻度が高い小形乗用車の場合には、エンジンの低速回転域を使用する時間が長く、上記の欠点はターボチャージャの小形乗用車への普及を妨げる要因となつていた。

ターボ過給エンジンの上述の欠点を解決するため補助的手段によつてターボチャージャを付帯する方法が提案されているが、いずれの方法も装置が複雑で高価格になる欠点があり、小形乗用車用としては不適当であつた。

本発明の目的は、ターボ過給エンジンの低速回転域の出力を向上させ、かつ応答性を改善することにある。

本発明は、エンジンの排気ガスで駆動されるコンプレッサの吸入通路上流側に、電動機駆動のフ

ファンを設置したことを特徴とする。

以下、本発明の一実施例を第1図および第2図により説明する。第1図は本実施例の全体の構成を示し、第2図は補助ファンを含む吸込流路の詳細な断面図である。

はじめに、第1図により全体の構成を説明する。エンジン1の排気管2にターボチャージャ3のタービンケーシング4が接続されている。ターボチャージャ3の回転軸5の一端にはタービン羽根車6が固定されている。回転軸5の他端にはコンプレッサ羽根車7が固定されており、コンプレッサケーシング8とともにコンプレッサ9を構成している。コンプレッサ9の吐出口はエンジン1の吸気管10に接続されており、吸込み口は吸込流路11に接続されている。

吸込流路11の内部には補助ファン12が設けられている。補助ファン12の外側には主流路13が補助ファン12を囲むように設けられており、吸込流路11の上流側からターボチャージャ3のコンプレッサ9へ空気を直接導くように構

成されている。補助ファン12は主としてケーシング14、直流電動機15および遠心羽根車16とから構成されている。直流電動機15には蓄電池17からの電線18がつながれている。電線18の途中にはリレースイッチ19が設けられており、運転席に設けられているアクセルペダル20の踏み込み量の検出器21からの信号によつて作動するようになっている。次に第2図により吸込流路と補助ファンの構造を詳細に説明する。吸込流路11の外部形状は上流側外ケーシング22と下流側外ケーシング23とから構成されており、上流側外ケーシング22は図示されていない空気フィルターに接続され、下流側外ケーシング23はターボチャージャ3のコンプレッサ9の吸込み口に接続されている。外ケーシング22と23には支持板24が固定されており、支持板24に補助ファン12が固定されている。支持板24の一方の側にはファンケーシング25が固定されており、ファンケーシング25の内部に遠心羽根車16が回転軸26に固定されて配置されている。ファンケーシング25と外ケーシング22との間の空間は軸対称流路27を形成しており、上流側から空気が流入するようになっている。ファンケーシング25の中央部には吸込口28が上流方向へ開口し、遠心羽根車16へ流れを導くようになっている。遠心羽根車16と支持板24との間には隔壁29が設けられ、遠心羽根車16の外周には隔壁29に固定されたディフューザ30が設けられている。隔壁29と支持板24との間には内向き流路30が形成され、流出口31を通して遠心羽根車16から直流電動機15へ空気を導いている。直流電動機15は支持板24に固定された内ケーシング32によつて囲まれており、内ケーシング32と外ケーシング23との間にも軸対称流路33が形成され、上流側の軸対称流路27とつながっている。直流電動機15のケーシング34は支持板24に固定され、通風穴35が設けられている。内ケーシング32

の下流側にはノズル状の吹出口36が下流方向へ向かつて開口して設けられている。また外ケーシング23の下流側は吹出口36に近接した位置で流路面積が極小となるスロート37が設けられ、スロート37の下流側には拡大流路38が設けられ、ターボチャージャ3のコンプレッサ9の吸込み口へ接続されている。

次に本実施例の動作を説明する。エンジン2からの排気ガスは排気管2によつてターボチャージャ3のタービンケーシング4に導かれ、タービン羽根車6を駆動する。タービン羽根車6は回転軸5を介してコンプレッサ羽根車7を回転させ、コンプレッサ9は吸込流路11から空気を吸込み、昇圧して吸気管10を通してエンジン1へ空気を供給する。

エンジン1の出力への要求が低い運転状態にあつてはアクセルペダル20の踏み込み量は小さく、検出器21はアクセルペダル20の踏み込み量を検出して、リレースイッチ19をオフ状態とし、直流電動機15を作動させない。この状態におい

ては、補助ファン12は主としてケーシング14、直流電動機15および遠心羽根車16とから構成されている。

支持板24の一方の側にはファンケーシング

の下流側にはノズル状の吹出口36が下流方向へ向かつて開口して設けられている。また外ケーシング23の下流側は吹出口36に近接した位置で流路面積が極小となるスロート37が設けられ、スロート37の下流側には拡大流路38が設けられ、ターボチャージャ3のコンプレッサ9の吸込み口へ接続されている。

次に本実施例の動作を説明する。エンジン2からの排気ガスは排気管2によつてターボチャージャ3のタービンケーシング4に導かれ、タービン羽根車6を駆動する。タービン羽根車6は回転軸5を介してコンプレッサ羽根車7を回転させ、コンプレッサ9は吸込流路11から空気を吸込み、昇圧して吸気管10を通してエンジン1へ空気を供給する。

エンジン1の出力への要求が低い運転状態にあつてはアクセルペダル20の踏み込み量は小さく、検出器21はアクセルペダル20の踏み込み量を検出して、リレースイッチ19をオフ状態とし、直流電動機15を作動させない。この状態におい

て吸込流路内の空気は、補助ファン12の外側に設けられた軸対称流路27と33を通つてターボチャージャ3へ流れる。少量の空気は非作動状態にある補助ファン12を通り、直流電動機15を通過して吹出口36から流出する。吸込流路の断面積を大きくとることによつて流速を低くすることが出来るから流路内に補助ファン12を設けたことによる流体損失は小さい。

加速のためエンジン1の出力への要求が大きい状態ではアクセルペダル20が踏み込まれる。踏み込み量が一定値以上になると検出器21はオン信号を発信し、リレースイッチ19はオン状態となる。これによつて直流電動機15が作動し、その出力は回転軸26を介して遠心羽根車16へ伝達され、遠心羽根車16は直ちに回転状態に入る。遠心羽根車16が作動すると空気は吸込口28から吸込まれ、遠心羽根車16とディフューザ30において昇圧され、内向き流路30によつて直流電動機15の内部に導かれ、直流電動機15を冷却したのち、通風穴35を通過して内ケーシング

32の内側を流れ、吹出口36から高速気流となつてコンプレッサー9の吸込口へ向かつて流れる。吹出口26の近傍の吸込流路11にはスロート37が設けられて流路面積が最小となつてゐるから吹出口36からの高速気流はまわりの空気に速度エネルギーを与え、軸対称流路33から空気を吸引し、スロート37の下流側にある拡大流路38において速度エネルギーは静圧に変換される。このようにして、ターボチャージャ3のコンプレッサー9に昇圧され多量の空気が供給され、さらにコンプレッサー9において圧力が上昇するからターボチャージャ3のみ作動した場合より高い過給圧力を実現することができる。このような過給圧力の上昇は、直流電動機15が通電されると同時に現われるから、ターボチャージャのみによる加速の場合より応答性は著しく改善される。補助ファン12によつて過給圧力が上昇すると直ちに排気ガス流量が大きくなり、タービン入口圧力も高くなるからタービン出力が増大し、コンプレッサー羽根車7の回転速度が上昇するからさらに過

給圧力が上昇する。したがつて補助ファン12の作動は応答性の改善と過給圧力の上昇に相乗的効果をもたらす。エンジン1が高速回転状態になつて空気流量が大きくなつても、空気は補助ファン12と並行して主流路13を流れるから補助ファン12の作動が抵抗となる場合はない。

エンジン1への出力要求が小さくなり、アクセルペダル20の踏み込み量が小さい状態になると検出器21の信号により、リレースイッチ19はオフ状態となり、補助ファン12の作動は停止する。これによつて蓄電池17を充電するための消費電力を節約することができる。

本発明によればターボチャージャのコンプレッサーの吸込流路の内部に補助ファンとこれを駆動する電動機を設け、空気が吸込流路と補助ファンを並行して流れる構造としたから、分岐配管、空気弁を必要としない簡略化された低価格の構成でターボチャージャの応答性と過給圧力を改善することが出来る。

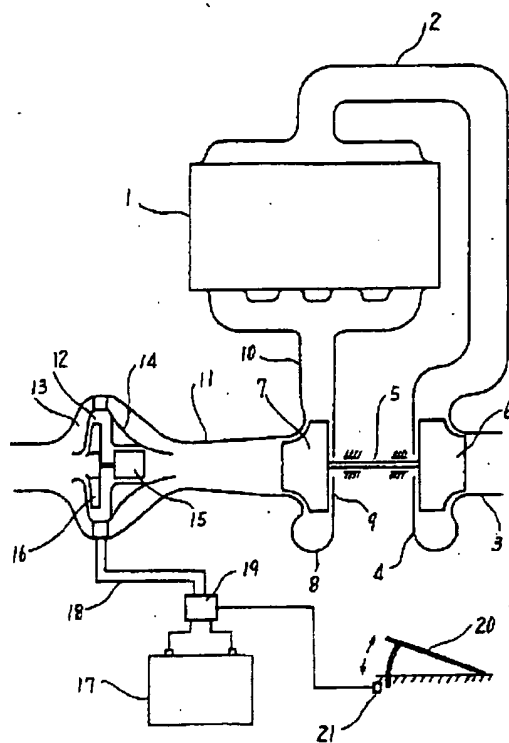
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の全体の説明図、第2図は補助ファンを含む吸込流路の詳細な断面図である。

3…ターボチャージャ、7…コンプレッサー羽根車、11…吸込流路、16…遠心羽根車、15…直流電動機、36…吹出口。

代理人 弁理士 澤田利博

第 1 図



第 2 図

